学校编码：10384　　分类号_____密级_____

学号：X2010230650　　UDC _____

厦门大学

工　程　硕　士　学　位　论　文

# 基于 PKI 的网络发票系统设计与实现

# Design and Implementation of Online Invoice Management System Based on PKI

王　浩

指 导 教 师：　曾 文 华 教 授

专 业 名 称：　软　件　工　程

论文提交日期：　2012 年 10 月

论文答辩日期：　2012 年 11 月

学位授予日期：　2012 年 12 月

答辩委员会主席：_____

评　　阅　　人：_____

2012 年 10 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（　　）课题（组）的研究成果，获得（　　）课题（组）经费或实验室的资助，在（　　）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年　　月　　日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（　　）1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于　　年　　月　　日解密，解密后适用上述授权。

（　　）2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年　　月　　日

# 摘 要

发票管理系统是地税征管业务系统中的重要组成部分之一，是税务机关实现以票控税的重要手段。然而，当前地税发票管理手段和技术还很落后，还停留在手工管理和物理防伪的阶段，一方面加大了税务机关日常管理的难度，另一方面也为不法分子伪造发票、违法用票提供了便利，使税务机关税源监控和税管的质量大大降低。

基于上述原因，作者结合某市地税工作实际，参与开发网络发票信息系统，充分利用信息化，采用纳税人网上开具发票的新模式，来提高税务机关发票管理能力。

本系统主要解决了三方面问题，一是纳税人可以通过网络发票系统开具发票，实现了地税机关对纳税人用票信息的实时采集和实时监控。二是将PKI技术应用到网络发票系统中，很好的解决了纳税人身份认证问题、发票信息的完整性、真实性和不可抵赖性等信息安全需求，通过税控码和二维码等手段发票数据进行加密，大大减少了假发票、发票虚开、转借发票等违法现象的发生。三是将发票的在线开具和离线开具相结合，有效的解决了地税局服务器端资源消耗较大，拥塞概率和网络中断故障风险高等问题。

论文详细阐述了该系统在设计时所需的发票理论、软件技术，特别是设计思想、方法和过程，以及实现设计功能的思路和具体细节，并综合运用税控码、二维码、身份认证技术、信息加密安全传输等多种安全技术，形成多层次的网络发票安全解决方案。

**关键词：**网络发票；PKI；税控码

# Abstract

Invoice management system is one of the components of local tax collection business and important measure of implementation controlling tax by tax authorities. However, the current invoice management tools and technology of the Local Tax Bureau is still lagging behind, still stuck in a simple technical manual management and physicalsecurity of the stage, on the one hand to increase the local tax authorities to tax the difficulty of Invoice management , on the other hand also to the lawless elements as false invoicing ，facilitated the illegal use of invoices, so that local tax authorities of tax collection and tax sources monitoring the quality of the greatly reduced.

For all that， According to the current situation of informationalizing construction in local taxes system in a northern city, developed an Online Invoice Management System and make full use of information Technology, using Taxpayers, the new online model invoices, to strengthen tax authorities'ability to intensify invoice management。

This paper solves three problems as following: Firstly, Taxpayer can use Online Invoice Management System to make out invoices , so that the tax authorities can grasp the invoice data of taxpayers in real time and monitor the online invoice-issuing conditions.Second，PKI technology is introducing to this system to solve the identity authentication in network effectively and fully guaranteeing the confidentiality of invoice information，authenticity integrity and non-repudiation, with the application of Planar bar code technology and Tax-Controlled Code ， the phenomena like buy and use the false invoice in the tax collection and management work, resell real invoice illegally, taxpayer at a profit and write out falsely the amount of the invoice etc will largely be avoid .third，if you install the client terminal software of invoice , it can issue the invoice offline in case that we can't issue the online invoice because of the network failure.once the network is ok,the client will upload the offline invoice data to the server and shift online invoice-issuing status. so we can solve the problems of big cost of server

resources and probably high breakdown probability.

Paper described in detail in the design of the system invoice required theory, software technology, especially the design,methods and processes, and ideas for design features and specific details. The system has a reasonably strong interactive interface and database logic, and run through several tests, to achieve all the design features, This Paper puts the PKI technology into the Online Invoice Management System，and provides a solution for the safe operation of invoice information system.

**Keywords**: Online Invoice，PKI，Tax-Controlled Code

# 目　录

## Contents

# 第 1 章　绪论

## 1.1 论文的研究背景

我国税务信息化经过多年的发展，已经从起初的单机发展到网络化管理阶段，征管数据已从离散各地逐步发展到实现省局共享，并最终实现了全国征管数据共享。自2007年实现征管数据市局集中后，信息化技术在北方某计划单列市地税系统得到充分应用，数字管税的理念贯穿于税收征管的各个环节。普通发票管理作为税收征管的重要环节，是全面实现“以票控税，网络比对，税源监控，综合管理”的基础，是税务部门有效监控税源的重要手段。但是，当前地税发票管理手段和技术还很落后，还停留在手工管理和物理技术防伪的阶段，这就加大了税务机关日常管理的难度，也为违法用票和伪造发票提供了便利，使税务机关税源监控和税管的质量大大降低。

目前手工管理发票存在如下弊端：开具工作强度大而效率低，容易出现失误造成废票，发票内容填写不规范，发票存根保管困难，多联发票使用成本高，无法及时地跟踪发票流向，对于私开、乱开票问题无法得到有效控制，极易造成发票大头小尾，对明细数据进一步加工比较困难。

在这种情况下，税务系统在强化以票控税方面投入了大量的资源，虽然取得了一定的成效，但由于多方面的原因，税务机关对纳税人涉税信息的监控和掌握还未达到实时、高效的状态，而从技术和管理等方面分析，存在如下问题：

1、应用系统众多，数据共享程序差，存在信息孤岛。由于地税没有和国税一样使用统一的征管系统，各省自行开发征管系统，存在应用系统众多的、数据共享程度差的现实情况。“金税工程”自推行以来，国家先后推行了防伪税控系统等多套软件，在发票管理上取得了一定的成效，但各软件之间以及和现有地税征管系统之间的联通性和兼容性较差，也容易造成数据孤岛的存在，缺乏一个统一的数据平台来整合和加工这些零散数据，使这些数据在日常税收管理过程中发挥出更大的效用。

2、监控范围有限，发票信息存在延迟，无法做到全面实时监控。就整个

税务系统而言，国税部门虽然对增值税一般纳税人管理已经形成了有效的监控，但对小规模纳税人的管理仍是薄弱环节，相比之下，地税机关对营业税普通发票等发票的管理和国税相比较为落后，仍采用纳税人到征收大厅领购发票，手工填开后再到窗口进行审验的模式。在这种传统模式下，税务机关前台验旧供新和发票检查为主要监控手段，不仅要耗费大量人力物力，而且纳税人的纸质发票流转与发票实开数据流转相互脱节，监控时间严重滞后。同时，普通发票交验无法采集到纳税人发票开具的明细信息，也无法实现相关数据的动态比对。对于上述信息，以目前已有的征管措施还难以实施有效掌控。

3、发票防伪手段落后导致发票违法行为较为严重。随着经济的高速增长，商业活动的蓬勃发展，税收也在逐年上升。与此同时，少数纳税人受利益驱动，千方百计地通过少用发票或开票“头大尾小”，甚至开具假发票，以谋求降低成本获利，却直接导致税款流失。一方面，由于发票防措施还停留在防伪纸、防伪油墨等传统手段上，一些防伪措施易被造假者识破并模仿，假发票的仿真度越来越高，税务机关鉴别发票的难度加大；另一方面，传统手工管理模式下，税务机关对纳税人开具发票情况尚无有效的控制手段，致使违法使用发票屡禁不止。违法使用发票行为的存在，严重损害了消费者的利益，同时也给地税机关的形象带来负面影响。

4、发票种类设置过多导致纳税人使用不方便。目前各地普通发票仍然存在种类众多、式样各异的问题。这种状况，不仅给税务部门的规范化管理带来困难、也不利于广大纳税人的方便使用和开具发票，增加了税收成本和经营成本，已经成为当前实现发票管理信息化的主要瓶颈。

5、税务机关难以对机打票软件进行有效监控，无法为纳税人提供统一、安全、便捷的发票查询服务。按照《国家税务总局关于使用计算机开具普通发票有关问题的批复》（国税函[2005]1102 号）规定，纳税人使用自行开发的计算机开票软件开具计算机发票的，应报主管税机关批准后使用，并将开票软件的程序及说明资料报主管税务机关备案。在实际管理过程中，纳税人提供给地税机关的程序往往不完整或不能使用，使得税务机关难以到监管纳税